DISCURSO

LEIDO

EN LA SOLEMNE INAUGURACION

DEL CURSO ACADÉMICO DE 1871 Á 1872

EN LA

UNIVERSIDAD LITERARIA DE VALENCIA

POR EL DOCTOR

D. JULIAN REGUERA Y MUNTION,

Catedrático de la Facultad de Ciencias.

VALENCIA:

IMPRENTA DE JOSÉ RIUS, PLAZA DE SAN JORGE.

1871.

EXCMO. É ILMO. SEÑOR:

Siendo yo por todos conceptos el último de este celoso y respetable Claustro, he sido distinguido con la señalada mision que cumplo ahora; tanto mas honrosa para mí, cuanto mas distante creí encontrarme de merecerla. Mi emocion no tan solo es producida por el justificado temor de tener que hablaros desde esta cátedra donde aun se respiran las deliciosas auras del saber, emanadas de oraciones de aquilatado valor leidas en años anteriores, cuanto por sustituir en ella á un ilustrado y concienzudo Catedrático, por tantos títulos digno, que el menor de ellos me bastaria á la verdad para presentarme, si no lleno de confianza, al menos con la seguridad que presta el propio saber.

En medio de las nieblas que ofuscan lo pasado, quizá os diera á conocer las primeras intuiciones de los hombres de remotas edades, que faltos de un criterio filosófico y obedeciendo tan solo á la accion del entendimiento,

las del tiempo y del espacio por necesidad debieron ser el resultado inmediato de impresiones producidas por la observacion del mundo físico), y que eternas é indestructibles son base firmísima de la ciencia matemática; haciendo notar tambien que de haber sido tratadas en todos tiempos las cuestiones de esta ciencia con una sana filosofía, no se concibiera la existencia de las escuelas de Pirron y Epicuro.

Historiar este notable asunto y deducir tan solo sus mas capitales y trascendentales consecuencias, seria fácil tarea de sus vastos conocimientos y aventajado talento, pero superior á mis débiles fuerzas. Partiendo de la seguridad de que todo os ha de ser igualmente conocido, no podria haber para mí preferencia en la eleccion del asunto con que he de ocupar vuestra atencion por cortos instantes; mas existe uno, sin embargo, que por la índole de mis estudios reclama mi predileccion. Séame, pues, permitido, Excmo. é Ilmo. Señor, que dirigiéndome á vos, al Claustro que presidís, á la juventud estudiosa y al lucido concurso que realza la presente solemnidad literaria, discurra brevemente sobre el DESARROLLO DE LAS IDEAS EN LAS CIENCIAS DE RAZONAMIENTO.

¿Quién puede abarcar la generalidad de la ciencia, adquirir y dirigirse por ese dédalo de hechos? Cada uno escoje un dominio mas ó menos dilatado donde ejercitar su inteligencia, y por lo general no estudia sino de una manera incompleta cuanto de él se aparta.

Al fin de la última centuria, bajo la influencia de Kant, esta separacion no se encontraba aun muy

pronunciada; su filosofía crítica no tenia mas objeto que comprobar los orígenes de conocimiento y dar á las ciencias el espíritu y medida que les es propia; pero la filosofía de la identidad fue mas adelante con sus pretensiones: partiendo de la hipótesis de que el mundo real es el resultado de una operacion intelectual y creadora, y por su esencia, análoga á la inteligencia humana, lógica y fiel consigo misma, la filosofía hegeliana trató de construir *à priori* las bases fundamentales de las demás ciencias; los efectos perseverantes del espíritu humano, poseyendo al propio tiempo un material empírico suficiente para corroborar sus aserciones, y tendiendo siempre á deducir la marcha general de la humanidad y el conocimiento exacto de la inteligencia, Hegel, al tratar de resolver esta cuestion, se limitó á clasificar y coordinar ideas, que los estudios de los filósofos anteriores le suministraron; esto bastó para hacer concebir las mas quiméricas esperanzas sobre la solucion de los problemas mas difíciles de la vida. La manera de verificar los principales resultados de las ciencias psicológicas, era de contraria referencia á las ciencias naturales; si la naturaleza es realmente el resultado de una inteligencia creadora análoga á la nuestra, las sencillas formas y los fenómenos de la naturaleza, debian prestarse con sobrada facilidad á la comprobacion del sistema de la identidad. Pero en esto fue precisamente donde la doctrina de Hegel cayó en defecto: su filosofía de la naturaleza pareció perfectamente absurda á todos los naturalistas, y ni uno tan solo quiso aceptar las ideas de este filósofo. La marcha seguida por éste en las ciencias especulativas no fue la misma, pero sus resultados

idénticos. Desde Hegel y Schelling la atencion de los investigadores de la ciencia se dirigió con mas energía que en los siglos precedentes, y es justo concederlos una benéfica influencia sobre aquella.

El estudio simultáneo, aunque imperfecto, de las diferentes ciencias es provechoso, porque tiende á establecer un natural equilibrio entre las fuerzas intelectuales. Cada ciencia se dirige con especialidad á ciertas aptitudes y las desarrolla con su ejercicio; pero todo desarrollo parcial escesivo tiene su peligro, pues nos hace menos aptos para otras manifestaciones de la actividad y nos limita la vista del conjunto.

Es propio de cada individuo una particular direccion de espíritu, y con ella favorece la actividad que le es propia; la comparacion inmediata de resultados obtenidos por individuos distintos en cuestiones idénticas, sirve para obtener el convencimiento de que una misma disposicion intelectual, se opone á que uno ejecute el trabajo de otro.

Los principios fundamentales de las ciencias se revelan por el razonamiento; los poseemos por una observacion directa, espontánea, que arrastra la conviccion y liga la conciencia; estos hechos se renuevan en todo instante, á veces á pesar nuestro; forman la atmósfera de que se nutre nuestra alma, existimos en el tiempo, el espacio y el número, como en el aire respirable.

¿De dónde parten estos hechos que nos conmueven sin cesar? Poco importa el fondo, no discutiremos el orígen; nos basta tener conciencia de ese mundo ideal,

tan cierto como el físico, donde el pensamiento agitándose recibe las ideas, del mismo modo que se producen las imágenes al verificarse el fenómeno de la vision. Las ciencias especulativas no poseen otro medio de ensanchar su imperio que la observacion; *razonar es observar las ideas*.

Por incompletas que sean nuestras impresiones, una causa las produce; no las percibimos sino despues de atravesar una série de medios donde sus primitivos caracteres se trasforman; pero detrás de aquellos existe por necesidad un hecho, una realidad; la forma de un espejo determina la de la imágen, pero, ¿podria producirse si *nada* la originase? Lo mismo se verifica en el órden intelectual: las leyes que señala una ciencia no son únicamente la expresion abstracta, una creacion del espíritu, son lo que una ideal realidad ha impreso en nuestro ánimo. Nada mas propio para cerciorarnos de lo anterior, que la consideracion de los movimientos, al parecer, irregulares y complejos de los cuerpos celestes; su falsa complicacion engendró la astrología en el ánimo de los primeros observadores, y sometidos mas tarde á un estudio detenido y racional, produjeron una ley general capáz de explicar sus menores particularidades; pero esta ley no es simplemente una fórmula matemática; por mas que de ella tan solo conozcamos la forma que nuestra naturaleza nos permite comprender, no penetramos en la esencia; pero ¿debemos por esto negar su realidad? Esto equivaldria á negar la existencia de la materia, porque tampoco conocemos de ella mas que sus diversas manifestaciones; imaginamos conocerla completamente porque la percibimos por órganos, servidores

á la verdad, poco fieles ni numerosos. ¿Esta ignorancia deberá reducirnos por necesidad al escepticismo? Seria preciso imitar á aquellos filósofos que de la imperfeccion de los sentidos aducian pruebas para negar la existencia del mundo exterior.

Las verdades necesarias existen por sí mismas; el razonamiento y el método son únicamente los medios que el hombre emplea para la investigacion de la verdad: su exclusivo objeto es producir el convencimiento y llevar á nuestro ánimo la certeza (1).

Los métodos tienden á servirse de la evidencia como medio de descubrir otras verdades que, produciendo análogo sentimiento, se admiten con el mismo grado de certeza que las primeras; ellos son necesarios para suplir la debilidad del espíritu humano.

La expresion de una verdad constituye una *proposicion;* si en su concepcion entra la consideracion de varias, se produce una *relacion*, y las que se derivan de su naturaleza son las *leyes* cuyo conjunto constituye la ciencia. Mas si el conocimiento de verdades y sus leyes han podido obtenerse con el solo auxilio de la razon, entonces la ciencia se eleva á la categoría de *ciencia de razonamiento*.

Los errores de razonamiento provienen menos de una deduccion viciosa que de la inexactitud de las proposiciones admitidas (2). Si estas son axiomáticas, ella recibirá la sancion de legítima en todos los tiempos y por todos los hombres: pueden ser *axiomas* en cierto modo, no enunciados como tales sino al aplicarlos, cuya

comprension exija conocimientos ya adquiridos, axiomas que podemos calificar de segundo órden.

¿Cómo evitar las faltas en que podamos incurrir al investigar la verdad? Su sentimiento no puede ser sustituido por regla alguna; la severidad en su exámen y la recta disposicion del ánimo para no confundir con la evidencia, lo que únicamente puede ser una simple creencia, es tan solo lo que puede salvarnos de no precipitarnos en aquellas.

Nínguna dificultad cuesta admitir como ciencia de razonamiento á la de los números, cuya idea es tan sencilla que su nocion la adquirimos con facilidad suma: los axiomas que á ellos se refieren, con naturalidad se presentan, no siendo otra cosa sino la expresion inmediata de la idea misma. El conjunto de relaciones necesarias que se derivan de la naturaleza de la extension, descansa igualmente sobre un pequeño número de nociones primeras, adquiridas por la observacion y la reflexion; admitidas éstas, deducidas sus leyes, ha sido preciso acudir á la experiencia en demanda de relaciones entre los efectos y las causas, y generalizándolas despues en virtud de hipótesis.

Admitiendo hechos cuyas causas pueden ser mas ó menos apreciables, como las que á la ciencia del movimiento se refieren, puede tambien considerarse comprendida dentro de las ciencias que nos ocupa una parte de las físicas (3).

Vamos á ocuparnos de los métodos que para la demostracion de Teoremas y solucion de Problemas han

sido designados desde antiguo con las denominaciones de Analítico y Sintético.

La índole del primero, método esencialmente de reduccion, consiste en establecer una série de proposiciones que comenzando por la propuesta, termine en una que nos sea conocida y demostrada, ó axiomática, pero dispuestas ellas de tal manera que, á partir de la primera, cada una sea consecuencia de la que la sigue, y por consecuencia la propuesta de la última. La acertada eleccion, de entre las varias de que es consecuencia la primera, depende de la sagacidad y extension de conocimiento del que investiga. Siempre que dos proposiciones sucesivas sean recíprocas, su dependencia puede ser invertida: si esto se verifica en toda la série, puede realizarse que cada una sea consecuencia de aquella que la precede, y así lo será la última de la primera. Esta segunda manera de proceder, es en general mas cómoda y muy empleada en la práctica.

Al trasmitir una verdad, no hay para qué pasar por todos los rodeos que pudo seguir el que primero la obtuvo, fijada la atencion sobre el objeto y enunciado de la proposicion, se manifiesta como puede deducirse en virtud de las ya admitidas como ciertas: á esto se denomina *demostrar* una proposicion, y *Teorema* la que exije una demostracion para convencernos de su certeza: son *Problemas* aquellas cuyo objeto puede enunciarse del siguiente modo: *Dadas ciertas entidades con las que la pedida debe tener relaciones designadas, determinar otras que tengan las relaciones que constituyen la definicion de la propuesta.*

El método sintético parte de proposiciones reconocidas

como ciertas, procura deducir de ellas consecuencias que á su vez son origen de otras, y procediendo de esta manera se llega á la propuesta. Por lo que se vé es un método de deduccion, y la dificultad que presenta es la eleccion de la proposicion primera: si el azár únicamente preside á aquella, pudiera muy bien acontecer, que despues de un número indefinido de ensayos, no se realizara nuestro propósito: esta inseguridad, la dificultad de su estudio y el importantísimo papel que en él desempeña la memoria, son otros tantos defectos é inconvenientes del método (4). Otro de los métodos empleados es el conocido con el nombre de *reduccion al absurdo*.

Si dos proposiciones son tales que cada una es la negacion de la otra, es decir, son contradictorias, el artificio se reduce á probar la falsedad de una de ellas para demostrar la verdad de la otra. Bajo otro aspecto suele presentarse este método: se parte del supuesto de que la proposicion es verdadera de antemano, y si de esta hipótesis llegamos á consecuencias falsas, se concluye de esto, que lo que tal falsedad produjo tambien lo es en sí: considerado de esta segunda manera, es en rigor un procedimiento analítico.

De esta última índole lo es tambien el denominado método de *lugares geométricos*, muy usado en la resolucion de ciertos problemas. En muchos, por no decir en todos, su resolucion depende de la determinacion de uno ó mas puntos; la posicion de uno de estos en particular, resulta del conjunto de condiciones que el enunciado comprende, y al suprimirse una de éstas, el problema ha de resultar necesariamente indeterminado, y

por lo tanto, tendrá en general infinitas soluciones que, sucediéndose de una manera continua, forman un *lugar geométrico.* No hay para qué analizar los métodos conocidos con los nombres de *sistemas semejantes*, *de referencia*, *abreviados*, ni menos los de *límites é infinitesimal*, fundados estos últimos en magnitudes cuya comparacion no se reduce inmediatamente á la consideracion de la igualdad. Un tal análisis y su comparacion, nos conduciria á un lugar apartado del que es propio del tema de este desaliñado trabajo; pero si hemos de exponer de una manera suscinta, las opiniones que sobre ellos poseyeron quien mas principalmente influyeron en la marcha de la ciencia.

El análisis tal como le concibió Platon, ha sido practicado por los antíguos geómetras: Bacon y Descartes, encaminados á la adquisicion de principios generales, no se ocuparon de los que con especialidad se siguen en las cuestiones relativas á la ciencia que nos ocupa; sin embargo, en los trabajos de este género del último de los citados, se sigue un método rigurosamente analítico.

El análisis, como lo comprende Condillac (5), difiere esencialmente del método que lleva el mismo nombre: cae en el lamentable error este filósofo de creer que es uno, y que á él tan solo se deben los progresos de la ciencia; para él las lenguas son únicamente *métodos analíticos*, y el arte de razonar solo una lengua bien formada.

Otros filósofos, por el contrario, han discurrido con gran lucidéz sobre ellos (6), no habiendo faltado tampoco quien haya negado la existencia de tales métodos (7).

Terminaremos con una sola consideracion.

Cuando la filosofía positiva no existia realmente, mal podia exigirse que su atinado criterio se aplicara á la ciencia de la cantidad; preciso era que la privilegiada inteligencia de Luis Vives, precursor del Canciller Bacon, echara los cimientos de su reforma, para que mas tarde se hiciera sentir su benéfica influencia en las ciencias que nos ocupa. Confundidas en la cuna de la humanidad con la observacion de los fenómenos del mundo físico, existian sin embargo. Estudiada y desarrollada mas tarde en la culta Grecia, si bien de una manera aislada y poco filosófica, llegó á constituir, no obstante, un cuerpo de doctrina. El primer paso filosófico dado por la ciencia matemática fue la invencion del ÁLGEBRA, y ésta á su vez nos marca un primer impulso hácia la unidad matemática; por la influencia de Descartes, nuevos y dilatados horizontes se presentan á su vista, y dentro de ellos se aplica el cálculo finito á nuevas ramas del humano saber; Newton y Leibnizt sujetan al cálculo cantidades infinitamente pequeñas, invade ya sin obstáculo el vasto campo de las investigaciones para apoderarse de la unidad sistemática, que el ingenio de Wronsky no ha llegado á realizar por completo. ¿Se llegará á este resultado?

Esperemos confiadamente en que ha de llegar á verificarse el bello ideal de esta ciencia tan digna de la actividad humana.—HE DICHO.

NOTAS.

(1) Hay tres orígenes de donde provienen todos los conocimientos que debemos considerar como igualmente ciertos, siempre que se tomen las precauciones necesarias que nos garanticen del error. De aquí se derivan tres clases de certeza. La del primer orígen se llama *certeza física*. Si estoy convencido de la verdad de una cosa, porque yo mismo la he visto, tengo una certeza física; cuando se me pide la razon, respondo que mis propios sentidos me lo aseguran y que yo existo ó tengo conciencia de mi.

La certeza de los conocimientos que se adquieren por el raciocinio, se denomina *certeza lógica ó demostrativa*, porque nos convencemos de su verdad por una demostracion. Las verdades de la geometría pueden servir aquí de ejemplo, y es una certeza lógica quien nos lo asegura.

En fin, la certeza que tenemos de la verdad de las cosas que sabemos tan solo por el relato de los demás, y se llama *certeza moral*, porque se funda en la *fé* que nos merecen los que la refieren.—(*Euler-Lettres à une princesse d'Alemagne.*)

(2) La mayor parte de los errores de los hombres provienen de que razonan bajo falsos principios, no porque razonan mal segun sus principios.—(*Arnaud-L'Art de penser-Logique de Port-royal.*)

(3) El átomo y el movimiento; hé aquí el universo. Sobre esta base el matemático podrá establecer sus cálculos. Aplicando sus ecuaciones á un medio compuesto de átomos uniformes, buscan todos los movimientos que pueden producirse, y todas las combinaciones que pueden originarse de ellos; volverá á encontrar los fenómenos ya conocidos de la física, las leyes del movimiento planetario, las de la propagacion del sonido, las de las ondulaciones luminosas; impelido por esta senda, firme en las analogías que semejante estudio le suministren, al lado de los movimientos conocidos determinará los que parecen probables. Volverá á hallar sin duda alguna las leyes ya estudiadas de la materia, y quizá encuentre propiedades sobre las cuales, la atencion de los hombres no se ha fijado todavía.—(*E. Saigey-La physique moderne.*)

(4) La síntesis trajo la mania de las definiciones, ese método oscuro que empieza siempre por donde es preciso acabar, y que no obstante lo llaman método de enseñanza.—(*Condillac-Logique.*)

(5) Si reflexionamos ahora sobre el modo con que adquirimos los conocimientos por la vista, advertiremos que un objeto muy compuesto, como una vasta campiña, se descompone en algun modo, pues no lo conocemos hasta que sus partes vienen una despues de otra á colocarse con órden en el alma. Hemos visto con qué órden se hace esta descomposicion. Los principales objetos vienen desde

luego á situarse en el alma, los otros despues y se coordinan siguiendo las relaciones en que están con los primeros. Hacemos esta descomposicion, porque no nos basta un instante para estudiar todos aquellos objetos. Pero no descomponemos sino para volver á componer, y cuando se han adquirido los conocimientos, las cosas, en lugar de ser sucesivas, tienen en el alma el mismo órden simultáneo que tienen fuera. En este órden consiste el conocimiento que de ellas tenemos, porque si no pudiéramos representarlas en conjunto, tampoco podríamos juzgar de las relaciones que tienen entre sí y las conoceríamos mal. Analizar pues, no es otra cosa que observar en un órden sucesivo las cualidades de un objeto, á fin de darlas en el alma el órden simultáneo en que existen. Esto nos hace efectuar á todos la naturaleza. El análisis que se cree solo conocido por los filósofos, lo es por todo el mundo.—(*Condillac-Logique.*)

(6) Así existen dos clases de métodos: el uno para descubrir las verdades y se denomina *análisis* ó *método de resolucion*, que tambien pudiera denominarse *método de invencion:* el otro para manifestarla á los demás cuando ya se ha encontrado, se denomina *síntesis*, *método de composicion ó de doctrina.*

. . . .

Estos dos no difieren sino en el camino que sigue para ascender de un valle á una montaña y el seguido al descender de la montaña al valle.—(*Arnand-L'Art de penser.*)

El análisis es el camino, que partiendo de lo que se busca como si nos fuera conocido, conduce por consecuencias deducidas, á lo que realmente no es conocido. En el análisis, suponiendo realizado lo que pide, buscamos de qué otra podrá deducirse, y á su vez, esta última de cuál será consecuencia, hasta que por esta marcha retrógrada, volvamos á lo conocido ó colocado entre los principios. Damos á esta marcha el nombre de *análisis*, como para indicar *solucion en sentido inverso.*

Por el contrario en la síntesis, admitiendo como cierto lo último á que el análisis nos ha conducido, procediendo por el órden natural de las cosas, y por el contrario de la análisis, se llega al fin á la construccion.—(*Pappus-Collect-math.*)

(7) Explicaré el por qué no me agradan estas palabras de método sintético y analítico. Esto es, porque no hay operacion alguna intelectual en que no se compongan y descompongan ideas, en que no halla síntesis y análisis. No veo, por ejemplo, por qué se dice siempre *el análisis algébrico* y aun muchas veces en lugar de Algebra, *análisis.* El Algebra, de ningun modo es un método, es una lengua escrita, nos servimos de ella como de otra cualquiera para componer y descomponer. Con frecuencia, cuando se resuelve una ecuacion en sus elementos, es para reconstituir otra ú otras: hay, pues, allí composicion y descomposicion. Concibo que se diga *análisis química*, cuando la operacion consiste en descomponer un cuerpo, y *síntesis*, por el contrario, cuando se trata de constituir un nuevo compuesto. . . . .

No hay método alguno puramente analítico ni sintético.—(*Destutt de Tracy-Principes logiques.*)